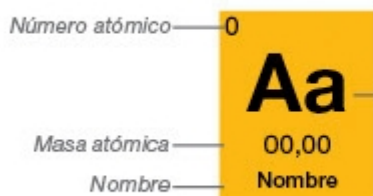
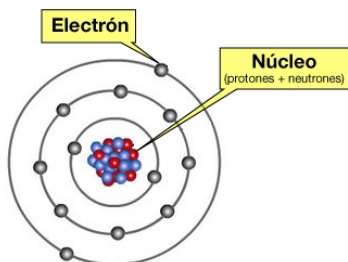


Átomos

Un átomo está constituido por:

- Una _____ donde se encuentran los _____ (con carga eléctrica negativa)
- Un _____ que es la parte central del átomo, formado por los _____ y _____

En el _____ se concentra aproximadamente el _____ de la _____ total del átomo y tiene carga _____.



■ Sólido
■ Líquido
■ Gas
■ Artificial

■ Metales
■ Semimetales
■ No metales
■ Inertes

Junto al símbolo, en cada casilla de la _____ aparece un numerito (arriba a la izquierda) ¿Te has dado cuenta?

Pues bien, ese numerito se llama _____ y nos dice el **número de** _____ que todos los átomos de ese tipo tienen en su núcleo. Se representa por la letra ____.

Normalmente los átomos son neutros, tienen el mismo número de cargas eléctricas positivas que negativas, es decir, **tienen el mismo número de** _____ **que de** _____

En la naturaleza hay 92 tipos de átomos diferentes (y otros cuantos más obtenidos de forma artificial). Cada uno de ellos tiene su nombre y, además, para representarlo de forma sencilla los científicos le han puesto un **símbolo** con una letra, a lo sumo dos, a cada átomo. Por ejemplo, el oxígeno es la __, el hidrogeno la __, el sodio __, el cloro __, el carbono __, el calcio __ y así sucesivamente.

Puedes ver los nombres y los símbolos de todos los átomos en la _____ que es como se llama a la forma en la que los científicos los han organizado para poder estudiarlos más fácilmente.

Por ejemplo...

Fijate en la casilla del carbono; el número atómico del carbono es $Z = 6$. Pues bien, esto significa que todos los átomos de carbono del universo tienen _____ en su _____. Todos. Sin excepción. Jamás encontraremos un átomo de carbono que tenga, por ejemplo, 5 protones; un átomo con cinco protones será, necesariamente, un átomo de boro.

Por supuesto, si los átomos de carbono tienen siempre _____, también tendrán _____, claro.

¿Y qué pasa con los neutrones?

Aunque todos los átomos de un mismo tipo tienen siempre el mismo número de protones, no sucede

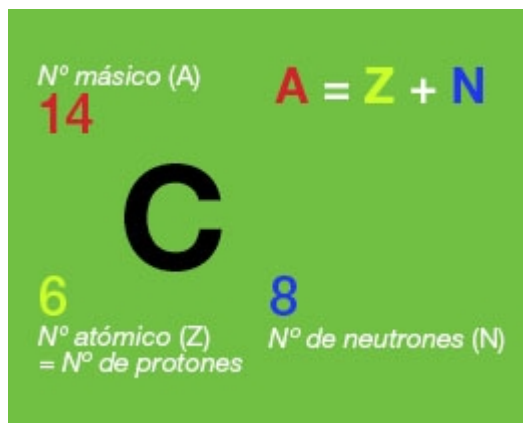
lo mismo con el número de neutrones.

Por ejemplo, hay átomos de carbono que tienen 6, 7 e incluso 8 neutrones. Pero esto no afecta a que sean átomos de carbono (claro, mientras sigan teniendo 6 protones, por supuesto)

Al **número conjunto de protones y neutrones** de un átomo (a la suma de los dos) se le llama _____ y se representa por la letra ____.

Una forma habitual de ofrecer toda la información sobre un átomo (símbolo, número de protones, número de electrones y número de neutrones) es escribirlo así: $\frac{A}{Z}\text{Símbolo}$

Por ejemplo, en la imagen se representa un átomo de carbono 14, que tiene 6 protones y 8 neutrones. Su número másico es, por tanto, $6 + 8 = 14$.



Dos átomos del mismo tipo, con el mismo número de protones, pero que tengan distinto número de neutrones, se dice que son _____.

Autoevaluación

1. ¿En qué parte de los átomos se concentra la mayor parte de su masa?

- ☐ En el núcleo
- ☐ En la corteza
- ☐ Se encuentra uniformemente distribuida por todo el átomo.

2. ¿Cuál de las tres partículas subatómicas tiene carga eléctrica negativa?

- ☐ El neutrón.
- ☐ El electrón.
- ☐ El protón.

3. ¿Cuál es el símbolo del cobre?

- ☐ Co
- ☐ C
- ☐ Cu

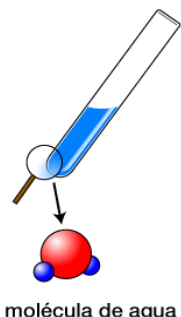
4. Si un determinado átomo tiene 8 protones y 10 neutrones, ¿cuáles serán su número atómico y su número másico?

- ☐ $Z = 8$ y $A = 10$
- ☐ $Z = 8$ y $A = 18$
- ☐ $Z = 18$ y $A = 10$

Moléculas

Los átomos no suelen encontrarse libres en la naturaleza; no suelen estar solos, sino en compañía de otros átomos, formando _____.

Una _____ es una combinación de dos o más átomos que se mantienen fuertemente unidos.



Los átomos son como las letras del abecedario, pueden ir solos, letras sueltas (aunque es raro) o juntarse y formar palabras, nuestras moléculas, e incluso juntarse moléculas y formar "las frases de la materia". Cogemos 3 átomos de esto, 2 de aquello y... ya tenemos una molécula.

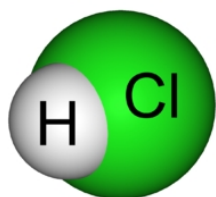
Eso sí, **todas las moléculas de una determinada sustancia son exactamente iguales, y diferentes a las de todas las demás sustancias.**

Por ejemplo si un átomo de oxígeno se junta con dos átomos de hidrógeno, ya tenemos una molécula de _____.

En un vaso de agua hay millones de estas moléculas; todas igualitas, todas con su átomo de oxígeno y sus dos átomos de hidrógeno.

Aunque parezca mentira, **toda la materia que nos rodea**, los millones de sustancias distintas que hay a nuestro alrededor, **está formada por moléculas** que, a su vez, se forman combinando en distintas cantidades los 92 tipos de átomos diferentes que hay.

Para representar las moléculas de forma sencilla los científicos usan los símbolos de los átomos que las forman y unos números que indican cuántos átomos de cada clase "entran en el juego", forman parte de esa molécula.



Así la molécula de agua que antes "formamos" se representa como _____, dos hidrógenos y un oxígeno. La molécula de ácido clorhídrico (sal-fuman o agua fuerte), está compuesta por un átomo de cloro y otro de oxígeno: _____. La molécula de bicarbonato sódico está formada por un átomo de sodio, uno de carbono, uno de hidrógeno y tres de oxígeno: _____.

A esta manera de representar las moléculas, usando los símbolos de los átomos que la forman y un numerito que indica cuántos átomos de cada clase intervienen en ella se le llama **fórmula de la molécula**.

Autoevaluación

1. La molécula de sulfato de cobre está formada por un átomo de cobre, un átomo de azufre y cuatro de oxígeno. ¿Cuál de las siguientes será su fórmula?

- ☐ CuSO₃ ☐ CoSO₄ ☐ CuSO₄

2. Un ácido muy importante es el ácido nítrico. Su molécula está formada por un átomo de hidrógeno, uno de nitrógeno y tres de oxígeno, ¿con cuál de las siguientes fórmulas la representarías?

- ☐ HNiO₃ ☐ HNO₃ ☐ NaNO₃

3. Marca cuál o cuáles de las siguientes fórmulas representan moléculas.

- ☐ Ni ☐ O₂ ☐ H₂O ☐ Na ☐ Fe ☐ H₂ ☐ CaCO₃

¿Son capaces de organizarse las partículas para formar la materia?

A Belén ya le sonaba todo eso de los átomos y las moléculas; lo había estudiado cuando hizo la ESO. Pero volver a pensar en esas cosas le trajo a la mente otra pregunta. Todo fue a raíz de fijarse en el martillo con el que unos operarios del taller estaban enderezando un eje de un coche...

"Eso sí que está macizo", pensó, y siguió elucubrando... "pero si está hecho de átomos y los átomos están prácticamente vacíos... ¿cómo puede ser tan macizo? ¡Qué extraña es la naturaleza!".

La pregunta que se hace Belén no puede contestarla la teoría atómica. El hecho de que los objetos, la materia en general, sean más o menos "macizos", o que pueda ser **sólida**, **líquida** o **gas**, no depende de cómo sean los átomos, sino de **cómo se "relacionan" unas moléculas con otras** para formar un trozo de materia y la teoría atómica que has estudiado en el apartado anterior no nos indica nada sobre cómo se relacionan las distintas moléculas entre sí para formar sustancias.

Pero no te preocupes; estos científicos tienen teorías para todo... La explicación que buscamos nos la da la **teoría cinético molecular**, una teoría muy sencilla que se puede resumir en las siguientes ideas:

- La materia está constituida por partículas independientes, separadas entre sí, ya sean átomos o moléculas.
- Las partículas tienen masa y se atraen entre sí, (fuerzas de cohesión), tanto más cuanto más cerca estén, pero si se acercan demasiado, empiezan a repelerse...
- Entre las partículas no hay nada, sólo espacio vacío, que es mayor en gases que en líquidos y, en éstos, mayor que en sólidos.
- Las partículas se mueven constantemente en línea recta y en todas direcciones: en gases lo hacen libremente, en líquidos con menos libertad y en sólidos vibran en torno a posiciones fijas.
- A mayor temperatura, más rápido es el movimiento de las partículas y, por tanto, mayor es su [energía cinética](#).

Autoevaluación

1. ¿Qué teoría explica porqué la materia puede ser sólida, líquida o gaseosa?

☐ La teoría atómica. ☐ La teoría cinético molecular.

2. Imagina un globo abandonado tras una fiesta en un patio en verano: De madrugada se desinflará un poco pero cuando llegue el mediodía y las primeras horas de la tarde, el globo se hinchará de nuevo pero volverá a desinflarse de noche y en la madrugada. ¿Qué crees que ha ocurrido en su interior?. Selecciona la respuesta adecuada.

Por la noche la temperatura es menor y por tanto las moléculas se mueven más rápidamente empujando sobre pared del globo haciendo que este se infle.

☐ Durante el día la temperatura es mayor y las moléculas se mueven más rápido haciendo que el gas de interior del globo se expanda, es decir que lo infle.

☐ Al medio día en el verano la temperatura es menor y las moléculas se mueven más rápido, por tanto se infla el globo.

3. Señala cuál o cuáles de las siguientes frases **no** están de acuerdo con las ideas fundamentales de la teoría cinético molecular.

☐ Todos los cuerpos están formados por átomos o moléculas.

☐ Entre los átomos o moléculas que forman un cuerpo no hay relación alguna. Ni se atraen ni se repelen.

☐ Los átomos o las moléculas que forman un cuerpo están fuertemente unidas. Tanto que no queda entre ellas ningún espacio vacío.

☐ La rapidez con la que se mueven los átomos o moléculas de un cuerpo está relacionada con la temperatura del mismo.